



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 174 995** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **C 09 K 3/18, C 23 F 11/08**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 98115889/04, 21.01.1997
(24) Дата начала действия патента: 21.01.1997
(30) Приоритет: 22.01.1996 US 08/589,497
(43) Дата публикации заявки: 20.07.2000
(46) Дата публикации: 20.10.2001
(56) Ссылки: WO 87/03293 A1, 04.06.1987. RU 2052484 C1, 20.01.1996. US 4153473 A, 08.05.1979. DE 3523527 A1, 28.05.1986.
(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 24.08.1998
(86) Заявка РСТ: US 97/01008 (21.01.1997)
(87) Публикация РСТ: WO 97/26309 (24.07.1997)
(98) Адрес для переписки: 129010, Москва, ул. Большая Спасская 25, стр.3, ООО "Юридическая фирма Городисский и Партнеры", Томской Е.В.

(71) Заявитель: Джордж А. ЯНКЕ (US)
(72) Изобретатель: Джордж А. ЯНКЕ (US), Уоррен Д. ДЖОНСОН мл. (US)
(73) Патентообладатель: Джордж А. ЯНКЕ (US)
(74) Патентный поверенный: Томская Елена Владимировна

(54) КОМПОЗИЦИЯ ПРОТИВ ОБЛЕДЕНЕНИЯ И СПОСОБ ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ

(57) Описана новая, усовершенствованная экологически приемлемая композиция против обледенения, которая содержит побочные продукты процесса влажного размола кукурузы, причем эти побочные продукты разлагаются биологически. Изобретение относится к применению этой композиции таким образом, чтобы способствовать уменьшению образования снега и льда на дорогах, мостах, взлетно-посадочных полосах, рулежных дорожках и других наружных

поверхностях. Композиция содержит 14 - 80 вес.% веществ, растворенных в пропиточной воде, получаемой в процессе влажного размола кукурузы, и 20 - 86 вес.% воды. Предложен способ ингибирования накопления снега и льда с помощью этой композиции. Описаны антифризная композиция против обледенения, композиция для ингибирования корродирующего действия хлористых солей, имеющие тот же состав, что и композиция против обледенения. 12 с. и 11 з.п.ф-лы, 5 табл.

RU 2 174 995 C2

RU 2 174 995 C2



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 174 995** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **C 09 K 3/18, C 23 F 11/08**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 98115889/04, 21.01.1997
(24) Effective date for property rights: 21.01.1997
(30) Priority: 22.01.1996 US 08/589,497
(43) Application published: 20.07.2000
(46) Date of publication: 20.10.2001
(85) Commencement of national phase: 24.08.1998
(86) PCT application:
US 97/01008 (21.01.1997)
(87) PCT publication:
WO 97/26309 (24.07.1997)
(98) Mail address:
129010, Moskva, ul. Bol'shaja Spasskaja 25,
str.3, OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij
i Partnery", Tomskoj E.V.

(71) Applicant:
Dzhordzh A. JaNKE (US)
(72) Inventor: Dzhordzh A. JaNKE (US),
Uorren D. DZhONSON ml. (US)
(73) Proprietor:
Dzhordzh A. JaNKE (US)
(74) Representative:
Tomskaja Elena Vladimirovna

(54) DE-ICING COMPOSITION AND METHOD OF APPLICATION THEREOF

(57) Abstract:

FIELD: chemical industry. SUBSTANCE:
described is improved ecologically
acceptable de-icing composition which
comprises by-products of corn wet grinding
process, said by-products being decomposed
biologically. Said composition is applied so
as to promote reduced formation of snow and
ice on roads, bridges landing and take-off
strips taxiing runways and other external
surfaces. Composition comprises 14-80 wt %

of substances dissolved in impregnating
water resulting from corn wet grinding
process and 20-86 wt % of water. Described
is method of inhibiting accumulation of snow
and ice using said composition. Described
are antifreeze composition against icing,
composition for inhibiting corroding effect
of salt chlorides having the same
composition as that of composition against
icing. EFFECT: improved properties of the
composition. 24 cl, 5 tbl

RU 2 174 995 C2

RU 2 174 995 C2

Изобретение относится к экологически приемлемой композиции против обледенения с незначительным корродирующим действием, которая содержит побочные продукты процесса влажного размола кукурузы, причем эти побочные продукты разлагаются биологически. Это изобретение также относится к применению композиции против обледенения таким образом, чтобы способствовать уменьшению образования снега и льда на дорогах, мостах, взлетно-посадочных полосах, рулежных дорожках и других наружных поверхностях.

Хорошо известно, что лед и снег, находящиеся на дорогах и мостах, значительно замедляют движение транспорта и представляют повышенную опасность для всего населения. Для устранения некоторых транспортных проблем часто используют механическое удаление снега. Также известно, что такие химические соединения как хлористые соли, либо в твердом виде, либо в растворе, или в смеси с песком и другими веществами, часто используются для обработки проезжих частей, для того, чтобы расплавлять снег и лед. Однако большинство веществ против обледенения наносят вред окружающей среде, и поэтому городские власти часто ограничивают количество и тип веществ, которые можно использовать для облегчения контроля за образованием снега и льда.

Большинство химических агентов, используемых для обработки проезжих частей, вредны по следующим причинам. Они разрушают почву и окружающую растительность, так как эти соли подщелачивают почву, кроме того, они поглощаются корневой системой растений. Они вредят источникам свежей воды, рекам и озерам и часто поглощаются системами грунтовых вод. Эти соли вызывают значительные повреждения автомобилей, а также бетона и металлоконструкций, расположенных вблизи проезжих частей вследствие коррозионного действия этих солей. Хорошо известно, что многие соли вызывают растрескивание бетонных конструкций, что значительно снижает прочность и долговечность таких конструкций. По указанным выше причинам во многих государствах отказались от использования солей, в то время как в других государствах наложили существенные ограничения на применение солей.

Известно, что желательно заменить корродирующие соли некорродирующими веществами, такими как спирты и гликоли, однако вследствие их воспламеняемости, токсичности и дороговизны такие альтернативные вещества до сих пор не нашли эффективного и экономичного применения.

Известна антифризная композиция против обледенения для ингибирования накопления снега и льда на наружных поверхностях (WO 87/03293 A1, C 09 K 3/18, 1987 г.)

Настоящее изобретение относится к экологически приемлемой антифризной композиции против обледенения, активным компонентом которой является побочный продукт процесса влажного размола кукурузы, известный в промышленности как пропитывающая вода. Эта композиция растворима в воде, обладает незначительным

корродирующим действием, дешева и общедоступна в больших количествах. Настоящее изобретение также относится к применению указанной композиции для облегчения удаления льда и снега на дорогах, мостах, взлетно-посадочных полосах, рулежных дорожках и других наружных поверхностях.

Вообще вещества, которые предназначены для использования против обледенения, должны иметь следующие характеристики: подходящую растворимость в воде, низкую температуру замерзания в растворе, доступность в промышленном масштабе при низкой стоимости; отсутствием корродирующего действия, совместимостью с окружающей средой и возможностью их нанесения общеизвестными и доступными средствами.

Учитывая изложенное, основной задачей настоящего изобретения является разработка антифризной композиции против обледенения, подходящей для удаления льда и снега с поверхностей; причем эта композиция растворима в воде, имеет низкую температуру замерзания, дешева и общедоступна во всем мире в промышленном масштабе, обладает незначительным корродирующим действием, совместима с окружающей средой и может быть нанесена с использованием доступного в настоящее время оборудования и существующих шнеков.

Другой задачей настоящего изобретения является разработка совместимой с окружающей средой композиции против обледенения, которая обладает незначительным корродирующим действием и имеет конкурентоспособную стоимость.

Еще одной задачей настоящего изобретения является разработка композиции против обледенения, совместимой с окружающей средой, с незначительным корродирующим действием, которая может быть использована в смеси с песком, речным гравием, шлаками, опилками или другим дорожным наполнителем, снижающим скольжение и которая в последующем наносится на дорогах, мостах, взлетно-посадочных полосах, рулежных дорожках и других наружных поверхностях, которые желательно освободить от снега и льда.

Другой задачей настоящего изобретения является разработка композиции против обледенения, совместимой с окружающей средой, которая может быть использована для обработки дорог, мостов и других наружных поверхностей до накопления снега и льда, чтобы предотвратить налипание льда и снега на таких поверхностях.

Еще одной задачей настоящего изобретения является разработка композиции против обледенения, совместимой с окружающей средой, с незначительным корродирующим действием, которая может быть использована в смеси с другими химическими агентами против обледенения и/или химическими агентами, снижающими скольжение, которая в последующем наносится на дорогах, мостах, взлетно-посадочных полосах, рулежных дорожках и других наружных поверхностях, которые желательно освободить от снега и льда.

Другой задачей настоящего изобретения

является разработка способа очистки дорог, мостов и других наружных поверхностей от снега и льда, который включает нанесение композиции настоящего изобретения против обледенения на такие поверхности либо в чистом виде до накопления снега и льда, либо в смеси с химическими добавками против обледенения или другими добавками, снижающими скольжение.

Эти задачи решаются тем, что композиция для ингибирования накопления снега и льда содержит вещества, растворенные в пропиточной воде, получаемой в процессе влажного размола кукурузы, причем эти вещества разлагаются биологически.

В другом варианте осуществления изобретения композиция дополнительно содержит по меньшей мере один компонент, выбранный из группы, состоящей из хлорида натрия, хлорида кальция, хлорида калия, хлорида магния, ацетата кальция и магния и мочевины.

В еще одном варианте осуществления изобретения композиция для ингибирования накопления снега и льда содержит вещества, растворенные в пропиточной воде, получаемой в процессе влажного размола кукурузы.

Композиция может дополнительно содержать добавку, снижающую пробуксовку, либо дополнительно содержать по меньшей мере один компонент, выбранный из группы, состоящей из хлорида натрия, хлорида кальция, хлорида калия, хлорида магния, ацетата кальция и магния и мочевины.

В еще одном варианте осуществления изобретения антифризная композиция против обледенения для ингибирования накопления снега и льда на наружных поверхностях содержит 14 - 80 вес.% веществ, растворенных в пропиточной воде, получаемой в процессе влажного размола кукурузы, и 20 - 86 вес.% воды.

Задача изобретения решается также тем, что в способе ингибирования накопления снега и льда на наружных поверхностях наносят композицию, содержащую вещества, растворенные в пропиточной воде, получаемой в процессе влажного размола кукурузы, в количестве 47 - 141 л на 1 км пути.

Возможно использование композиции, дополнительно содержащей по меньшей мере один компонент, выбранный из группы, состоящей из хлорида натрия, хлорида калия, хлорида кальция, хлорида магния, ацетата кальция и магния и мочевины. Целесообразно также использовать композицию, дополнительно содержащую добавку, снижающую пробуксовку, включающую по меньшей мере один компонент, выбранный из группы, состоящей из песка, речного гравия, золы, опилок и дорожного заполнителя.

Еще одним вариантом осуществления изобретения является антифризная композиция против обледенения для ингибирования накопления снега и льда на наружных поверхностях, содержащая смесь, состоящую из добавки, снижающей пробуксовку, и добавки, содержащую 14 - 80 вес.% веществ, растворенных в пропиточной воде, получаемой в процессе влажного размола кукурузы, и 20 - 86 вес.% воды. Причем добавка, снижающая пробуксовку, может содержать по меньшей мере один компонент, выбранный из группы, состоящей

из песка, ручного гравия, золы, опилок и дорожного заполнителя.

Другим вариантом осуществления изобретения является антифризная композиция против обледенения для ингибирования накопления снега и льда на проезжей части, содержащая смесь, состоящую из по меньшей мере одного компонента, выбранного из группы, состоящей из хлорида натрия, хлорида кальция, хлорида калия, хлорида магния, ацетата кальция и магния и мочевины, и добавку, содержащую 14 - 80 вес.% веществ, растворенных в пропиточной воде, получаемой в процессе влажного размола кукурузы, и 20 - 86 вес.% воды.

По меньшей мере один компонент может представлять собой либо хлорид натрия, либо ацетат кальция и магния.

Техническая задача достигается также тем, что в способе ингибирования накопления снега и льда на наружных поверхностях наносят композицию, содержащую 14 - 80 вес.% веществ, растворенных в пропиточной воде, получаемой в процессе влажного размола кукурузы, и 20-86 вес.% воды, в количестве 47 - 141 л на 1 км пути.

Способ ингибирования накопления снега и льда на наружных поверхностях осуществляется с помощью композиции, дополнительно содержащей по меньшей мере один компонент, выбранный из группы, состоящей из хлорида натрия, хлорида кальция, хлорида калия, хлорида магния, ацетата кальция и магния и мочевины.

Способ характеризуется тем, что используют композицию, дополнительно содержащую добавку, снижающую пробуксовку, содержащую по меньшей мере один компонент, выбранный из группы, состоящей из песка, речного гравия, золы, опилок и дорожного заполнителя.

Композиция против коррозии содержит 14 - 80 вес.% веществ, растворенных в пропиточной воде, получаемой в процессе влажного размола кукурузы, и 20 - 86 вес.% воды.

Композиция против коррозии для ингибирования корродирующего действия хлористых солей, содержащая 14 - 80 вес.% веществ, растворенных в пропиточной воде, получаемой в процессе влажного размола кукурузы, и 20 - 86 вес.% воды.

Композиция против коррозии включает в себя хлористые соли, выбранные из группы, состоящей из хлорида натрия, хлорида кальция, хлорида калия и хлорида магния.

Композиция против коррозии для ингибирования корродирующего действия хлористого натрия, содержащая 14 - 80 вес.% веществ, растворенных в пропиточной воде, получаемой в процессе влажного размола кукурузы, и 20 - 86 вес.% воды.

Возможно использование композиции, дополнительно содержащей по меньшей мере один компонент, выбранный из группы, состоящей из хлорида натрия, хлорида кальция, хлорида калия, хлорида магния, ацетата кальция и магния и мочевины, либо композиции, дополнительно содержащей добавку, снижающую пробуксовку, содержащую по меньшей мере один компонент, выбранный из группы, состоящей из песка, речного гравия, золы, опилок и дорожного заполнителя.

Технический результат достигается также тем, что композиция против коррозии содержит 14 - 80 вес.% веществ, растворенных в пропиточной воде, получаемой в процессе влажного размола кукурузы, и 20 - 86 вес.% воды.

В другом варианте изобретения композиция против коррозии для ингибирования корродирующего действия хлористых солей содержит 14 - 80 вес.% веществ, растворенных в пропиточной воде, получаемой в процессе влажного размола кукурузы, и 20 - 86 вес.% воды.

В композиции против коррозии хлористые соли могут быть выбраны из группы, состоящей из хлорида натрия, хлорида кальция, хлорида калия и хлорида магния.

В еще одном варианте изобретения композиция против коррозии для ингибирования корродирующего действия хлористого натрия содержит 14 - 80 вес.% веществ, растворенных в пропиточной воде, получаемой в процессе влажного размола кукурузы, и 20 - 86 вес.% воды.

В еще одном варианте осуществления изобретения антифризная композиция для ингибирования накопления снега и льда содержит 14 - 80 вес.% веществ, растворенных в пропиточной воде, получаемой в процессе влажного размола кукурузы, и 20 - 86 вес.% воды.

В другом варианте осуществления изобретения композиция против обледенения для ингибирования накопления снега и льда содержит 14 - 80 вес.% веществ, растворенных в пропиточной воде, получаемой в процессе влажного размола кукурузы, и 20 - 86 вес.% воды.

В настоящем изобретении композиция против обледенения является побочным продуктом процесса влажного размола лущеной кукурузы. Процесс влажного размола часто используется для получения таких основных продуктов как кукурузное масло, декстроза, кукурузный сироп, обогащенный фруктозой, декстрины, крахмал и корм для животных. Основными стадиями влажного размола кукурузы являются замочка, помол, извлечение и обработка. В ходе процесса замачивания кукурузные зерна размягчаются за счет пропитывания их горячим раствором, содержащим весьма малое количество сернистой кислоты. Затем размягченные зерна отделяют от пропиточной воды и их обрабатывают дополнительно в зависимости от желаемого конечного продукта. Оставшаяся пропиточная вода содержит растворенные вещества, которые после выпаривания пропиточной воды и/или после высушивания обычно выделяют для использования в качестве питательных добавок в корма крупного рогатого скота.

Побочный продукт процесса влажного размола используют как активное вещество в композиции настоящего изобретения. Соответственно композиция против обледенения настоящего изобретения содержит вещества, растворенные в пропиточной воде, в количестве между 14 и 80 вес.% в смеси с 20 - 86 вес.% воды, причем эту композицию можно дополнительно смешивать с необязательными добавками. В качестве необязательных добавок можно использовать следующие вещества: песок, речной гравий, шлаки, опилки или другие

дорожные заполнители, снижающие скольжение, а также другие химические агенты против обледенения. Композиции настоящего изобретения можно превосходно использовать в качестве антифризов и агентов против обледенения для того, чтобы облегчить очистку дорог, мостов и других наружных поверхностей от снега и льда; в оптимальном варианте композицию против обледенения настоящего изобретения наносят на поверхность дороги до накопления снега и льда, при таком нанесении обеспечивается предотвращение налипания льда и снега на поверхности дорог. После накопления снега и льда композицию против обледенения настоящего изобретения наносят снова, на этот раз на слой снега и льда. Такое двухступенчатое нанесение будет способствовать удалению накопленного снега и льда снегоочистителями и другими механическими средствами.

Учитывая, что городские власти обычно приобретают большие количества хлористых солей и других химических агентов против обледенения, можно предвидеть, что композиции настоящего изобретения можно смешивать с хлористыми солями и возможно с ацетатами кальция и магния (хотя добавление хлористых солей в зависимости от их концентрации может ухудшить низкую корродирующую способность и экологическую безопасность композиции настоящего изобретения). Поскольку приобретаются большие количества других химикалиев, городские власти будут склонны использовать такие химикалии, даже если они должны смешиваться лишь с небольшим количеством более эффективной, более приемлемой композиции настоящего изобретения, хотя ясно, что такое сочетание далеко от оптимального с точки зрения защиты окружающей среды.

Композиция настоящего изобретения против обледенения также выполняет функцию средства, ингибирующего коррозию при смешении с корродирующими солями. Испытания показали, что корродирующее действие смеси композиции настоящего изобретения с пятью весовыми процентами хлористых солей значительно слабее, чем например смеси 95% воды и 5% солей. Таким образом, композицию настоящего изобретения можно эффективно смешивать с небольшими количествами соли без значительного ухудшения других характеристик композиции.

В соответствии с дополнительным аспектом настоящего изобретения разработан способ очистки поверхности дорог от снега и льда, который включает нанесение композиции настоящего изобретения на такие поверхности до накопления снега и льда. Предпочтительно эту композицию можно наносить на поверхность дорог для автомобильного транспорта в количестве 47 - 141 л на 1 км пути (20 - 60 галлонов на милю), что составляет от 56,3 до 169 кг/км пути или эквивалентно от 11,3 до 33,9 г/м². Композицию также можно наносить после накопления снега и льда для того, чтобы расплавить их.

Отсутствуют известные или обнаруженные опасности для людей, животных или окружающей среды, обусловленные манипулированием, хранением или

использованием концентрата пропиточной воды. В настоящее время пропиточная вода используется в качестве низкосортной кормовой добавки для животных или для других малоценных применений.

Композицию настоящего изобретения также можно экономически эффективно использовать в аэропортах, для того чтобы предотвратить накопление снега и льда на взлетно-посадочной полосе и рулежных дорожках. В настоящее время во многих аэропортах применяют гликоли для удаления льда с крыльев и стабилизаторов аэропланов, в связи с чем аэропорты должны выплачивать сборы за переработку канализационных стоков. Такие сборы могут составлять до 0,79 доллара за 1 л воды, загрязненной гликолем. Дополнительные испытания покажут, что композицию настоящего изобретения можно использовать для того, чтобы заменить гликоль, применяемый с этой целью. Исключение гликоля благоприятно для окружающей среды и устраняет необходимость процесса обработки воды, загрязненной гликолем, для которого требуется методика предельно жесткого контроля качества.

В настоящем изобретении концентрат пропиточной воды процесса влажного размола кукурузы обычно имеет состав, приведенный в табл. 1.

Основные преимущества композиции настоящего изобретения можно обобщить следующим образом.

1. Композиция настоящего изобретения не является неприемлемо коррозионной, а также не наносит ущерба окружающей среде. Это представляет собой значительное преимущество по сравнению с известными композициями, которые наносят вред автомобилям, проезжим частям и окружающей среде.

2. Композиция настоящего изобретения имеет температуру замерзания ниже $-17,8^{\circ}\text{C}$; она является жидкой и свободно текучей при $-12,2^{\circ}\text{C}$, и ее можно легко распылять и наносить на дорожные покрытия или на накопившийся слой снега или льда при температуре окружающей среды. Эту композицию также можно нагревать до ее нанесения.

3. Композицию настоящего изобретения можно наносить в сравнительно небольших количествах, поскольку после нанесения на дорожное покрытие композиция настоящего изобретения остается на месте и с трудом сдувается ветром или удаляется под действием проходящего транспорта; при этом композиция предотвращает прилипание снега и льда к тем покрытиям, на которые она была нанесена.

4. Композицию можно наносить при любой преобладающей температуре и/или до надвигающегося снежного шторма или града.

5. Композицию можно легко наносить равномерно на проезжую часть с использованием легко доступного оборудования без специального обучения применению шнеков.

6. Композицию можно наносить в виде раствора, что обеспечивает быстрое и равномерное нанесение с помощью автомобиля даже при скорости последнего 56 км/ч и выше.

7. Композиция представляет собой

низкосортный и малоценный промышленный побочный продукт, доступный в больших количествах во многих государствах, расположенных в снежном поясе. Ее доступность в областях потенциального рынка поможет сократить расходы, поскольку близость производства раствора композиции к области его применения снижает транспортные расходы.

8. Эта композиция является восполняемым побочным продуктом сельского хозяйства, и ее промышленное использование окажет поддержку фермерам США и сельскохозяйственной промышленности.

9. Композиция настоящего изобретения является биологически разлагаемой и к тому же имеет низкое биологическое потребление кислорода (БПК). Безразмерная величина БПК для вещества представляет собой весовое отношение потребляемого кислорода к весу указанного вещества. Фактически БПК представляет собой потребность в обмене веществ аэробными микроорганизмами в среде, обогащенной органическими веществами. Большинство известных антиобледенителей не являются биологически разлагаемыми (и поэтому для них значение БПК равно нулю), более того, они накапливаются и наносят ущерб окружающей среде. Одним из известных биологически разлагаемых антиобледенителей является ацетат кальция и магния, однако композиция настоящего изобретения имеет существенно пониженное БПК, чем БПК ацетата кальция и магния.

10. Композицию настоящего изобретения можно экономически эффективно использовать в аэропортах для того, чтобы предотвратить накопление снега и льда на взлетно-посадочной полосе и рулежных дорожках, поэтому исключается или дополнительно снижается потребность в других химических агентах против обледенения, которые, как известно, наносят ущерб окружающей среде.

Дальнейшие подробности настоящего изобретения можно найти в следующих результатах испытаний, причем объем защиты не ограничивается конкретной композицией настоящего изобретения. В этих испытаниях рабочая пропиточная вода мельницы, концентрированная примерно до содержания сухого вещества 50 вес.%, наносится при наружной температуре -10°C на полосу снега толщиной 88,9 мм и площадью около $16,7 \text{ м}^2$ без какой-либо добавки. Для сравнения вблизи на такую же полосу снега ($88,9 \text{ мм}$ и $16,7 \text{ м}^2$) наносят легко распознаваемую и доступную смесь технических солей и песка. Было установлено, что расплавляющее действие композиции с содержанием сухого вещества 50 вес.% превосходит действие смеси солей и песка как по длительности эффекта, так и по его величине. Композиция настоящего изобретения, имеющая содержание сухого вещества 50 вес.%, проявляет свое расплавляющее действие на 1,5 ч раньше, чем смесь соли с песком. Более того, 50%-ный концентрат настоящего изобретения является активным даже при такой низкой температуре как $-13,6^{\circ}\text{C}$, тогда как расплавляющее действие смеси соли с песком замедляется и полностью прекращается примерно при $-6,7^{\circ}\text{C}$.

Были проведены дополнительные испытания с использованием переменной концентрации пропиточной воды, изменяющейся между 30 и 60 вес.% сухого вещества, и при различных температурах окружающей среды. Испытания на антиобледенение проводили до образования льда, а также после образования льда. Во всех случаях результаты для продукта из пропиточной воды были такими же или лучше, чем для других известных агентов против обледенения, используемых в настоящее время.

Были проведены дополнительные испытания для того, чтобы оценить корродирующую способность, условия биологического разложения и эффективность при различных температурах композиции настоящего изобретения. Эти результаты обсуждаются ниже.

КОРРОЗИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Болты из мягкой стали погружали в пропиточную воду с различной концентрацией. Спустя 4 месяца после погружения на болтах фактически отсутствовали признаки ржавчины или окисления. В лабораторных испытаниях коррозии оценили корродирующее действие на уровне 13,4 мкм в год, что гораздо меньше корродирующего действия любого другого химического агента против обледенения и составляет малую долю от коррозии в чистой воде.

Болты из мягкой стали регулярно опрыскивали пропиточной водой с различной концентрацией. Спустя 4 месяца после регулярного опрыскивания на болтах фактически отсутствовали признаки ржавчины или окисления. Вместо коррозии оказалось, что болты были изолированы слоем высохшей пропиточной воды, причем это покрытие оказалось скорее защитным, чем разрушающим.

Некоторые результаты испытаний обобщены в табл. 2 - 5.

Для сравнения болты из мягкой стали подвергали аналогичным испытаниям, как описано выше, но с использованием смеси воды и различных хлористых солей в концентрации 5%. В этих испытаниях наблюдалась сильная коррозия и разрушение металла.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ

Были проведены испытания для определения биологического потребления кислорода (в кг) на 1 кг различных смесей композиции настоящего изобретения. И в этом случае БПК представляет собой потребность в обмене веществ аэробными микроорганизмами в среде органических веществ. Результаты приведены в табл. 3.

Композиция настоящего изобретения в настоящее время используется как низкосортная добавка в корм для животных. Поскольку она является общепринятой в производстве крупного рогатого скота, и неизвестны случаи накопления следов каких-либо вредных веществ у животных, потребляющих этот корм, можно полагать, что композиция настоящего изобретения является полностью безопасной для окружающей среды, а также при эксплуатации.

ИСПЫТАНИЯ НА ЗАМЕРЗАНИЕ, УДАЛЕНИЕ ЛЬДА И АНТИОБЛЕДЕНЕНИЕ

В табл. 4 данные описывают консистенцию смеси настоящего изобретения,

концентрированной до 48% твердого вещества.

В табл. 5 обобщены данные о температуре замерзания и приведена более точная информация для типичного раствора рабочей пропиточной воды мельницы, примерно содержащей 50% растворенного вещества.

"Брикс" означает измерения по шкале гидрометра, которая указывает относительное содержание вещества (вес.%) в растворе. "Бауме" означает измерения по шкале гидрометра, которая указывает удельный вес вещества.

В то время как расплавляющее действие хлористых солей ограничено (они не эффективны при температуре ниже $-6,7^{\circ}\text{C}$), композиция настоящего изобретения является эффективной по расплавляющему действию даже при столь низкой температуре как $-13,6^{\circ}\text{C}$, как видно из таблиц.

Формула изобретения:

1. Композиция для ингибирования накопления снега и льда, отличающаяся тем, что она содержит вещества, растворенные в пропиточной воде, получаемой в процессе влажного размола кукурузы, причем эти вещества разлагаются биологически.

2. Композиция по п.1, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит по меньшей мере один компонент, выбранный из группы, состоящей из хлорида натрия, хлорида кальция, хлорида калия, хлорида магния, ацетата кальция и магния и мочевины.

3. Композиция для ингибирования накопления снега и льда, отличающаяся тем, что она содержит вещества, растворенные в пропиточной воде, получаемой в процессе влажного размола кукурузы.

4. Композиция по п.3, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит добавку, снижающую пробуксовку.

5. Композиция по п.3, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит по меньшей мере один компонент, выбранный из группы, состоящей из хлорида натрия, хлорида кальция, хлорида калия, хлорида магния, ацетата кальция и магния и мочевины.

6. Антифризная композиция против обледенения для ингибирования накопления снега и льда на наружных поверхностях, отличающаяся тем, что она содержит 14-80 вес. % веществ, растворенных в пропиточной воде, получаемой в процессе влажного размола кукурузы, и 20-86 вес.% воды.

7. Способ ингибирования накопления снега и льда на наружных поверхностях, отличающийся тем, что наносят композицию, содержащую вещества, растворенные в пропиточной воде, получаемой в процессе влажного размола кукурузы в количестве 47 - 141 л на 1 км пути.

8. Способ по п.7, отличающийся тем, что используют композицию, дополнительно содержащую по меньшей мере один компонент, выбранный из группы, состоящей из хлорида натрия, хлорида калия, хлорида кальция, хлорида магния, ацетата кальция и магния и мочевины.

9. Способ по п.7, отличающийся тем, что используют композицию, дополнительно содержащую добавку, снижающую пробуксовку, включающую по меньшей мере один компонент, выбранный из группы, состоящей из песка, речного гравия, золы, опилок и дорожного заполнителя.

10. Антифризная композиция против обледенения для ингибирования накопления снега и льда на наружных поверхностях, отличающаяся тем, что она содержит смесь, состоящую из добавки, снижающей пробуксовку, и добавки, содержащей 14-80 вес. % веществ, растворенных в пропиточной воде, получаемой в процессе влажного размола кукурузы, и 20-86 вес.% воды.

11. Антифризная композиция против обледенения по п.10, отличающаяся тем, что добавка, снижающая пробуксовку, содержит по меньшей мере один компонент, выбранный из группы, состоящей из песка, речного гравия, золы, опилок и дорожного заполнителя.

12. Антифризная композиция против обледенения для ингибирования накопления снега и льда на проезжей части, отличающаяся тем, что она содержит смесь, состоящую из по меньшей мере одного компонента, выбранного из группы, состоящей из хлорида натрия, хлорида кальция, хлорида калия, хлорида магния, ацетата кальция и магния и мочевины, и добавки, содержащей 14-80 вес.% веществ, растворенных в пропиточной воде, получаемой в процессе влажного размола кукурузы, и 20-86 вес.% воды.

13. Композиция по п.12, отличающаяся тем, что по меньшей мере один компонент представляет собой хлорид натрия.

14. Композиция по п.12, отличающаяся тем, что по меньшей мере один компонент представляет собой ацетат кальция и магния.

15. Способ ингибирования накопления снега и льда на наружных поверхностях, отличающийся тем, что наносят композицию, содержащую 14-80 вес.% веществ, растворенных в пропиточной воде, получаемой в процессе влажного размола кукурузы, и 20-86 вес.% воды, в количестве 47 - 141 л на 1 км пути.

16. Способ по п.15, отличающийся тем, что используют композицию, дополнительно

содержащую по меньшей мере один компонент, выбранный из группы, состоящей из хлорида натрия, хлорида кальция, хлорида калия, хлорида магния, ацетата кальция и магния и мочевины.

17. Способ по п. 15, отличающийся тем, что используют композицию, дополнительно содержащую добавку, снижающую пробуксовку, содержащую по меньшей мере один компонент, выбранный из группы, состоящей из песка, речного гравия, золы, опилок и дорожного заполнителя.

18. Композиция против коррозии, отличающаяся тем, что она содержит 14-80 вес. % веществ, растворенных в пропиточной воде, получаемой в процессе влажного размола кукурузы, и 20-86 вес.% воды.

19. Композиция против коррозии для ингибирования корродирующего действия хлористых солей, содержащая 14-80 вес.% веществ, растворенных в пропиточной воде, получаемой в процессе влажного размола кукурузы, и 20-86 вес.% воды.

20. Композиция против коррозии по п.19, в которой хлористые соли выбраны из группы, состоящей из хлорида натрия, хлорида кальция, хлорида калия и хлорида магния.

21. Композиция против коррозии для ингибирования корродирующего действия хлористого натрия, содержащая 14-80 вес.% веществ, растворенных в пропиточной воде, получаемой в процессе влажного размола кукурузы, и 20-86 вес.% воды.

22. Антифризная композиция для ингибирования накопления снега и льда, отличающаяся тем, что она содержит 14-80 вес.% веществ, растворенных в пропиточной воде, получаемой в процессе влажного размола кукурузы, и 20-86 вес. % воды.

23. Композиция против обледенения для ингибирования накопления снега и льда, отличающаяся тем, что она содержит 14-80 вес.% веществ, растворенных в пропиточной воде, получаемой в процессе влажного размола кукурузы, и 20-86 вес.% воды.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60

Таблица 1

Элемент	В сухом веществе (без влаги)	В конденсате (48% твердого вещества и 52% влаги)
Необработанный белок, %	33,0	16,0
Необработанный жир, %	0,2	0,1
Кислый волокнистый детергент, %	0,66	0,32
Фосфор, %	2,31	1,12
Кальций, %	0,02	0,01
Сера, %	0,56	0,27
Калий, %	2,74	1,32
Магний, %	1,08	0,52
Натрий, %	0,13	0,06
Железо, ч/млн	145	70
Алюминий, ч/млн	22	10
Марганец, ч/млн	34	17
Медь, ч/млн	8	4
Цинк, ч/млн	140	68
Суммарная зольность, %	27	5,4 - 21,68

Таблица 2

Материал	Коррозия, мкм в год
Мягкая сталь	12,9
Нержавеющая сталь	Не регистрируется
Алюминий	Не регистрируется

Таблица 3

Концентрация, вес. %	БПК, кг кислорода на кг материала
25% твердого вещества	0,13-0,15
48% твердого вещества	0,21-0,26

Таблица 4

Температура, °С	Описание
-6,7	Легко текучая жидкость
-12,2	Жидкий сироп
-17,8	Густая меласса
-28,9	Густая замазка

Таблица 5

Концентрация раствора		Температура замерзания, °С	Вязкость по Селъболту универсальная, сек		БПК	рН
оБрикса	оБауме	°С	при 6,7°С	при 21°С		
50	30	17,8	475	195	0,235	4,2

RU 2174995 C2

RU 2174995 C2